GP-IB アダプタ

GP-600B

取扱説明書

お買い上げいただきましてありがとうございました。
ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ、説明どおり正しくお使いください。
また、この取扱説明書は大切に保管してください。
本機は日本国内専用モデルですので、国外で使用することはできません。

株式会社 ニッケテクノシステム
NIKKE TECHNO SYSTEM CO.,LTD.

保 証 について

このたびは、当社計測器をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。ご使用に際し、本器の性能を十分に発揮していただくために、本説明書を最後までお読みいただき、正しい使い方により、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。

お買い上げの明細書(納品書、領収書等)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

サービスに関しましては、お買い上げいただきました当社代理店(取扱店)にお問い合わせ下さいますようお願い致します。

なお、商品についてご不明な点がございましたら、当社の各営業所までお問い合わせください。

保　証

当社計測器は、正常な使用状態で発生する故障について、お買い上げの日より1ヵ年無償修理を致します。

保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

※　本説明書中に⚠マークが記載された項目があります。
この⚠マークは本器を使用されるお客様の安全と本器を破壊と損傷から保護するために大切な注意項目です。良くお読みになり正しくご使用ください。

目　次

製品を安全にご使用いただくために

■　はじめに

製品を安全にご使用いただくため、ご使用前に本説明書を最後までお読みください。製品の正しい使い方をご理解のうえ、ご使用ください。
本説明書をご覧になっても、使い方がよくわからない場合は、取扱説明書の裏表紙に記載された、当社・各営業所までお問合せください。本説明書をお読みになった後は、いつでも必要なときご覧になれるように、保管しておいてください。

■　取扱説明書をご覧になる際のご注意

取扱説明書で説明されている内容は、説明の一部に専門用語も使用されていますので、もしも理解できない場合は、ご遠慮なく当社・営業所までお問合せください。

■　絵表示および警告文字表示について

本説明書および製品には、製品を安全に使用するうえで必要な警告、および注意事項を示す、下記の絵表示と警告文字表示が表示されています。

＜ 絵 表 示 ＞	
	製品および取扱説明書にこの絵表示が表示されている箇所がある場合は、その部分で誤った使い方をすると使用者の身体、および製品に重大な危険を生ずる可能性があることを表します。 この絵表示部分を使用する際は、必ず、取扱説明書を参照する必要があることを示します。
＜警告文字表示＞ 警告	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることを表します。
注意	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が軽度の障害を負うか、または製品に損害を生ずる恐れがあり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることを表します。

お客様または第三者が、この製品の誤使用、使用中に生じた故障、その他の不具合またはこの製品の使用によって受けられた損害については、法令上の賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

製品を安全にご使用いただくために

⚠ 警 告

■ 製品のケースおよびパネルは外さないでください

製品のケースおよびパネルは、いかなる目的があっても、使用者は絶対に外さないでください。使用者の感電事故、および火災を発生する危険があります。

■ 製品を使用する際のご注意

下記に示す使用上の注意事項は、使用者の身体・生命に対する危険、および製品の損傷・劣化などを避けるためのものです。必ず下記の警告・注意事項を守ってご使用ください。

■ 電源に関する警告事項

●電源電圧について

製品に表示された定格電源電圧以外での使用はしないでください。火災の危険があります。製品の定格電源電圧は、表示された電圧±10%です。この範囲内でご使用ください。

●電源コードについて

（重要）同梱の電源コードセットは、本装置以外に使用はできません。
付属の電源コードが損傷した場合は、使用を中止し、当社・営業所までご連絡ください。電源コードが損傷したままご使用になると、感電・火災の原因となることがあります。

●保護用ヒューズについて

入力保護用ヒューズが溶断した場合、製品は動作しません。本器のヒューズは製品内に内蔵されています。したがって、使用者がヒューズを交換することはできません。ヒューズが切れた場合は、ケースを開けず、当社・営業所までご連絡ください。当社サービスエンジニアがヒューズを交換します。使用者が勝手にケースを開けてヒューズを交換しないでください。感電および火災の危険があります。

●電源電圧の変更について

使用者が製品の電源電圧を変更することはできません。表示された電源電圧以外に変更したい場合は、当社営業所までご連絡ください。使用者がケースを開けて電源電圧を変更しないでください。感電および火災を生じます。

製品を安全にご使用いただくために

⚠ 警 告

■ 接地に関する警告事項

製品には使用者の感電防止および製品保護のため、背面にGND端子を設けてあります。安全に使用するため、必ず接地してからご使用ください。

■ 設置環境に関する警告事項

●動作温度について

製品は、定格欄に示されている動作温度の範囲内でご使用ください。製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。

●動作湿度について

製品は、定格欄に示されている動作湿度の範囲内でご使用ください。湿度差のある部屋への移動時など、急激な湿度変化による結露にご注意ください。また、濡れた手で製品を操作しないでください。感電および火災の危険があります。

●ガス中での使用について

可燃性ガス、爆発性ガスまたは蒸気が発生あるいは貯蔵されている場所、およびその周辺での使用は、爆発および火災の危険があります。このような環境下では、製品を動作させないでください。
また、腐食性ガスが発生または充満している場所、およびその周辺で使用すると製品に重大な損傷を与えますので、このような環境でのご使用はお止めください。

●異物を入れないこと

通風孔などから製品内部に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、水をこぼしたりしないでください。感電および火災の危険があります。

■ 使用中の異常に関する警告事項

製品を使用中に、製品より“発煙”“発火”などの異常を生じた場合は、ただちに使用を中止し、電源スイッチを切り、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。他への類焼などがないことを確認した後、当社・営業所までご連絡ください。

製品を安全にご使用いただくために

⚠ 注 意

■ 入出力端子について

入力端子には、製品を破損しないために最大入力の仕様が決められています。
製品取扱説明書の“定　格”欄、または“使用上のご注意”欄に記載された仕様を超えた入力は供給しないでください。製品故障の原因になります。
また、出力端子へは外部より電力を供給しないでください。製品故障の原因になります。

■ 長期間使用しないとき

必ず電源プラグをコンセントから抜いておいてください。

《校正について》

製品は工場出荷時、厳正な品質管理のもと性能・仕様の確認を実施していますが、部品などの経年変化などにより、その性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でお使いいただくため、定期的な校正をお勧めいたします。製品校正についてのご相談は、お買い上げになりました取扱代理店または当社・各営業所へご連絡ください。

《日常のお手入れについて》

製品のケース、パネル、つまみ等の汚れを清掃する際は、シンナーやベンジンなどの溶剤は避けてください。塗装がはがれたり、樹脂面が侵されることがあります。ケース、パネル、つまみなどを拭くときは、中性洗剤を含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。
また、清掃のときは製品の中に水、洗剤、その他の異物などが入らないようご注意ください。
製品の中に液体・金属などが入ると、感電および火災の原因となります。
清掃のときは電源プラグをコンセントから抜いてください。

以上の警告事項および注意事項を守り、正しく安全にご使用ください。
また、取扱説明書には個々の項目でも、注意事項が記載されていますので、使用時にはそれらの注意事項を守り正しくご使用ください。
取扱説明書の内容でご不審な点、またはお気付きの点がありましたら、当社の営業所までご連絡いただきますよう、併せてお願いいたします。

1. 概　要

本器は、当社直流安定化電源 PS シリーズ、PA-B シリーズ、PD-A シリーズ、PT シリーズ 2 台を GP-IB バス(IEEE-488-1978)を使用し、コンピュータより定電圧設定、定電流設定および OUTPUT スイッチ、パワーリレーを制御するためのアダプタです。

・ IEEE-488-1978 に準拠したインターフェイスファンクションを備えております。また、SRQ 機能を有しており、被コントロール電源の異常等を検出することができ、より安全なシステム制御がおこなえます。

・ 本器は、GP-IB バスからのデジタル信号を 2 チャンネル(4 リファレンス)のアナログ信号に変換します。1 チャンネルに 2 リファレンスもっており、1 チャンネルで被コントロール電源の電圧および電流制御をおこなえます。本器のチャンネル間は、フローティングになっています。各リファレンスは、12 ビット分解能の D/A コンバータを使用していますので高精度の設定が可能です。

2. 定　格

【GP-IB】

電気的仕様	: IEEE-488-1978 に準拠
機械的仕様	: IEEE-488-1978 に準拠
インターフェイスファンクション	: SH1,AH1,T6,L3,SR1,RL2,PP0,DC1,DT0,C0
アドレス設定	: アドレススイッチにより 0～30 のアドレスを任意に設定可能
リッスンオンリーモード	: L-ONLY スイッチにより設定可能
デ リ ミ タ	: EOI/CR.LF スイッチにより設定可能
OUTPUT OFF 機能	: OUTPUT OFF キーにより手動による出力 OFF が可能
サービスリクエスト機能	: GP-IB コマンド・エラー GP-IB パラメータ・エラー OVP 動作およびアラーム(OCP,OTP,POWER 断)動作、 CV 動作および CC 動作、OUTPUT OFF キー

【アナログ出力】

	A,B 出力 (CH1)	C,D 出力 (CH2)
出力電圧範囲	: 0～10V	0～10V
フルスケール電圧範囲	: 10V±15%	10V±15%
最大出力電流	: 3mA	3mA
D/A コンバータ分解能	:12bit,0.025%(2.4mV)	12bit,0.025%(2.4mV)
出力リップル&ノイズ (10Hz～1MHz)	: 500μV(r.m.s)	500μV(r.m.s)
入力電源変動(±10%変動)	: 1.5mV	1.5mV
温度係数	: 50ppm/℃(Typ)	50ppm/℃(Typ)
立ち上がり時間 (10～90%,10kΩ負荷時)	: 100μs 以下	100μs 以下

【デジタル I/O】

制御信号	OUTPUT ON/OFF	TTL レベル	Low(ON)/High(OFF)
	POWER リレーON/OFF	TTL レベル	Low(ON)/High(OFF)
ステータス信号	CV 動作(SRQ)	TTL レベル	Low(CV)/High(不定)
	CC 動作(SRQ)	TTL レベル	Low(CC)/High(不定)
	アラーム ON(SRQ)	TTL レベル	Low(ON)/High
	パワーON/OFF		Low(ON)
	OVP ON(SRQ)		Low(ON)

【使用条件】

仕様温度範囲 : 0℃～40℃

仕様湿度範囲 : 80%以下

【絶縁耐圧】

GP-IB コネクター各アナログ出力間	: AC500V 1分間
各アナログ出力間(A-C,D および B-C,D)	: AC500V 1分間
各アナログ出カーケース間	: AC500V 1分間
入力電源ーケース間	: AC1.5kV 1分間
入力電源ー各アナログ出力間	: AC1.5kV 1分間

【絶縁抵抗】

入力電源ーケース間	: DC500V 30MΩ 以上
各アナログ出カーケース間	: DC500V 30MΩ 以上

【電源／消費電力】

: AC100V±10%,50Hz/60Hz
内部切換えにて
120V/200V/220V/240V 可能
7W

【寸法／質量】

70(W)×134(H)×363.1(D)mm(最大寸法)/約 2.5(kg)

【付属品】

取扱説明書	1 部
20pin コネクタ	2 個
電源ケーブル	1 本

3. 使用上の注意

● 入力電源の確認

・ 定格入力電圧の範囲でご使用ください。

単相　AC100V　　±10%, 50/60Hz

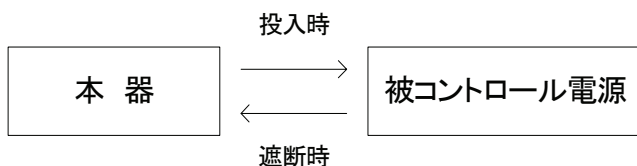
● ヒューズ交換と電源電圧の変更

・ ヒューズ交換、電源電圧の変更をされる場合は、当社営業所までご連絡ください。

● 周囲温度・設置場所

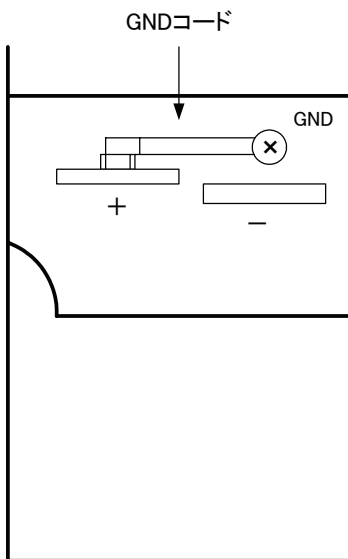
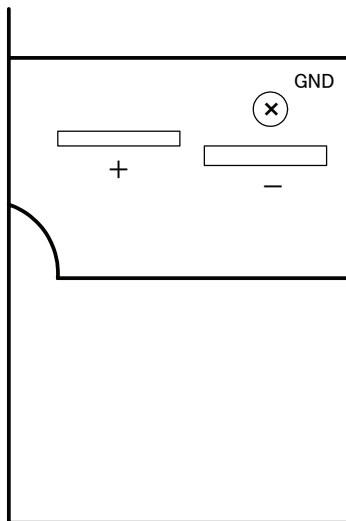
・ 定格を超えた高温・多湿な場所で使用しないでください。
・ ほこり、振動の多い場所で使用しないでください。
・ 周辺に大きなノイズ源がある場合は、十分にノイズ対策をおこなってください。

● 電源を入れる前に

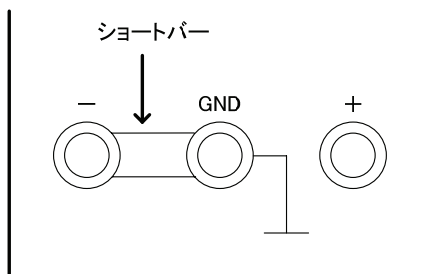
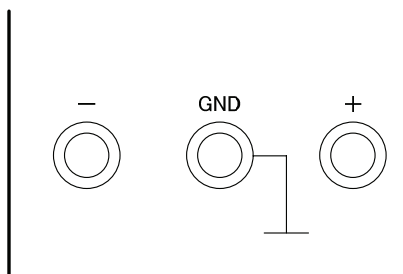
・ 電源を入れるまえに全ての接続を完了し、間違いが無いことを確認してください。
・ 電源の投入・遮断の順序は下図のようにしてください。
・ 電源を入れたままでのコネクタ差し換えはしないでください。

● GND コードおよびショートバー接続上の注意

・ 本器をフローティング回路方法の電源と組み合わせて使用するとき、電源コードが 3 芯の場合、GND コードの接続方法によっては正常な動作をしない場合があります。
その際は、電源側の GND コードおよびショートバーを下図のように接続してご使用ください。

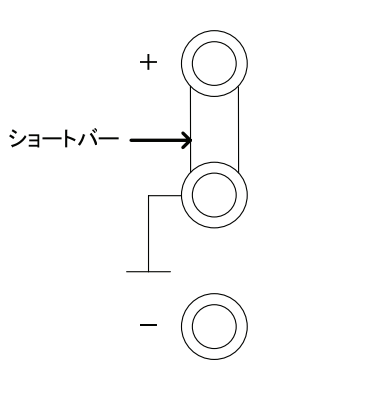
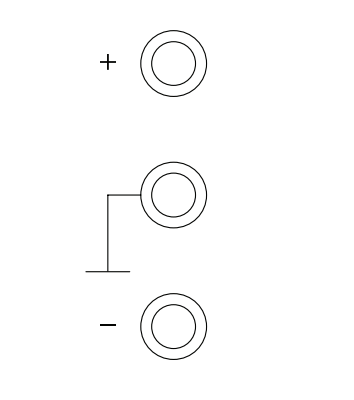
PS 電源の場合

PS 電源背面

* GNDコードは+端子GND間に接続するか、右図のようにGNDコードをはずしてください。

* GNDコードを使用しないときは、必ずはずしてください。

PA-B シリーズ

GND コードおよびショートバー接続上の注意

ショートバーは、-端子-GND間に接続するか、
右図のようにはずしてください。

ショートバーをはずす。

PD-A シリーズ

GND コードおよびショートバー接続上の注意

ショートバーは、+端子-GND間に接続するか、右図のようにはずしてください。

ショートバーをはずす。

● システムインターフェースについて

- 本器をサービスリクエスト許可で使用する場合、コントロールソフトは必ずサービスリクエスト対応のものにしてください。
- 本器をリッスンオンリー状態に設定して使用する場合は、コントローラからは、リスナ指定のみでご使用ください。

● 出力リップルノイズについて

- 本器と被コントロール電源を接続した場合、直流安定化電源の出力リップルノイズは、単体の出力リップルノイズに対して増加する場合があります。これは、配線による影響や本器の出力リップルノイズが直流安定化電源で増幅されるためです。

● 接続上の注意について

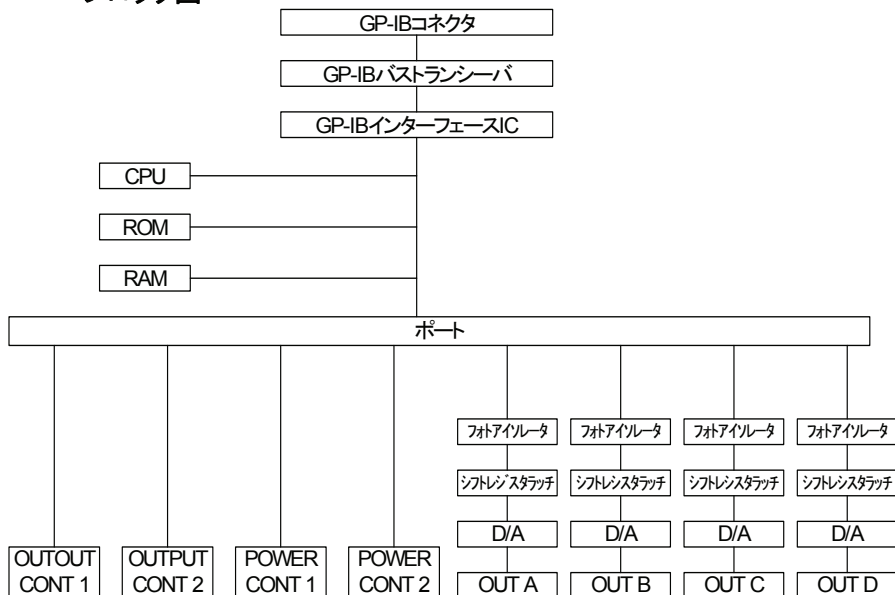
- 本器は、GP-IB バスからのデジタル信号をお互いに絶縁された２チャンネル 2 個の D/A コンバータでアナログ信号に変換し、チャンネル毎に独立した 4 つのアナログ信号出力として取り出すことができます。ただし、リファレンス B と D を単独で、フローティングで使用しないでください。性能が保障されません。B と D を単独で使用する場合は、必ず、B のマイナス出力を A のマイナス出力へ、D のマイナス出力を C のマイナス出力へ接続してご使用ください。

4. システム構成

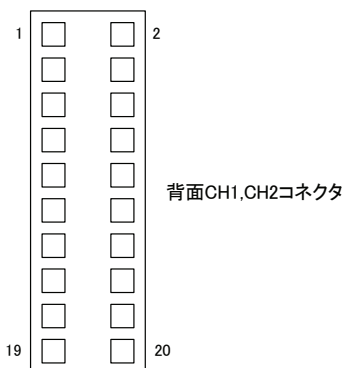
4-1. 動作原理

GP-IB コネクタより入力されたデジタル信号は、バストランシーバを経て、GP-IB インターフェース IC へ接続されています。この GP-IB インターフェースは、IEEE-488-1978 に準拠したタイミングでハンドシェークをおこないます。ここで受信したコードは次に CPU で解読されます。CPU により、データはバイナリーに変換され、シリアル出力ポートより D/A へ送られます。ここでデータはフォトアイソレータを通り絶縁されます。そしてシフトレジスタによってパラレルデータに変換され D/A コンバータに入力されます。このほか、コントロールコネクタの制御、SRQ の処理は、CPU がおこなっています。

本器のブロック図を示します。

ブロック図

4-2. システム構成

本器と電源とのシステムを構成する場合は、本器の仕様および電源の仕様を十分ご検討のうえ、最適のシステムを構成してください。

1) 本器入出力の仕様

ピン No.	機　　能	備考
1	アナログ出力　0～10V　　電圧コントロール	
2	電圧コントロール端子用 GND	
7	アナログ出力　0～10V　　電流コントロール	
8	電流コントロール端子用 GND	
3～6	NC	
9	デジタル出力　アウトプットオン・オフ（+）	フォトカプラ
10	デジタル出力　アウトプットオン・オフ（−）	フォトカプラ
11	デジタル入力　アラームシグナル	HC14
12	デジタル GND	
13	デジタル入力　CV モードシグナル	HC14
14	デジタル入力　CC モードシグナル	HC14
15	デジタル入力　パワーオンシグナル	HC14
16	デジタル入力　OVP シグナル	HC14
17	デジタル出力　アウトプットオン・オフ	HC07
18	デジタル出力　パワーオン・オフ	HC07
19	デジタル電源　＋5V	
20	デジタル GND	

＊　CH1,CH2 コネクタとも同じ仕様です。

2) 接続対象機種

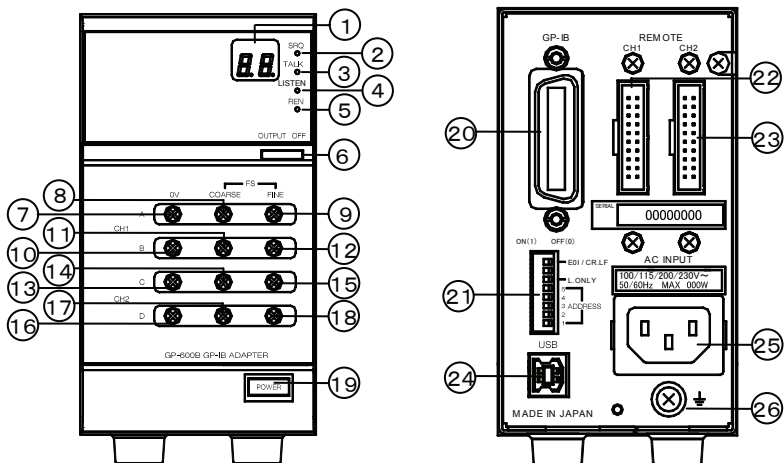
本器で制御できる機種は以下の通りです。

PS シリーズ、PA-B シリーズ、PD-A シリーズ、PT シリーズ

4-3. 電源投入時の出力状態

CH1	電圧コントロール出力(A リファレンス)	0V
CH1	電流コントロール出力(B リファレンス)	0V
CH1	アウトプットコントロール	5V(オフ)
CH1	パワーリレーコントロール	5V(オフ)
CH2	電圧コントロール出力(C リファレンス)	0V
CH2	電流コントロール出力(D リファレンス)	0V
CH2	アウトプットコントロール	5V(オフ)
CH2	パワーリレーコントロール	5V(オフ)

5. 各部の説明

SRQ
TALK
LISTEN
REN
OUTPUT OFF
FS
0V
COARSE
FINE
A
CH1
B
C
CH2
D
GP-600B GP-IB ADAPTER
POWER
GP-IB
REMOTE
CH1
CH2
SERIAL
00000000
ON(1)
OFF(0)
E0I / CR.LF
L.ONLY
ADDRESS
AC INPUT
100/115/200/230V～
50/60Hz MAX 000W
USB
MADE IN JAPAN

① ADDRESS

通常は背面のアドレススイッチで設定したアドレスを表示します。

リッスンオンリーモード時は、何も表示しません。

② SRQ

サービスリクエスト状態表示 LED です。

GP-IB バス上に SRQ を発生している期間点灯します。

③ TALK

トーク状態表示 LED です。

GP-IB バス上でトーカ指定された時、点灯します。

④ LISTEN

リッスン状態表示 LED です。

通常は、GP-IB バス上でリスナーに指定された時、点灯します。

リッスンオンリーモード時は、常時点灯します。

⑤ REN

リモート状態表示 LED です。

リモート状態(電源が GP-IB バスコントロール状態)になっている期間点灯します。

リッスンオンリーモード時は、常時点灯します。

⑥ OUTPUT OFF(ノンロック)

A～D リファレンスの出力、チャンネル 1,2 のアウトプットのいずれかが設定されているとき、リファレンスの出力を 0 にし、アウトプットをオフにします。

このとき、サービスリクエストも発行されます。

元の出力状態に戻すには、32 頁の枠内を参照してください。

⑦ CH1 A 0V

チャンネル1の A の出力オフセット調整用半固定抵抗器(1 回転)

⑧ CH1 A FS COARSE

チャンネル1の A の出力電圧粗調整用半固定抵抗器(4 回転)

⑨ CH1 A FS FINE

チャンネル1の A の出力電圧微調整用半固定抵抗器(1 回転)

⑩ CH1 B 0V

チャンネル 1 の B の出力オフセット調整用半固定抵抗器(1 回転)

⑪ CH1 B FS COARSE

チャンネル 1 の B の出力電圧粗調整用半固定抵抗器(4 回転)

⑫ CH1 B FS FINE

チャンネル 1 の B の出力電圧微調整用半固定抵抗器(1 回転）

⑬ CH2 C 0V

チャンネル 2 の C の出力オフセット調整用半固定抵抗器(1 回転)

⑭ CH2 C FS COARSE

チャンネル 2 の C の出力電圧粗調整用半固定抵抗器(4 回転)

⑮ CH2 C FS FINE

チャンネル 2 の C の出力電圧微調整用半固定抵抗器(1 回転)

⑯ CH2 D 0V

チャンネル 2 の D の出力オフセット調整用半固定抵抗器(1 回転)

⑰ CH2 D FS COARSE

チャンネル 2 の D の出力電圧粗調整用半固定抵抗器(4 回転)

⑱ CH2 D FS FINE

チャンネル 2 の D の出力電圧微調整用半固定抵抗器(1 回転)

⑲ POWER

電源スイッチです。ON で ADDRESS 7 セグ LED (通常時)または LISTEN LED(リッスンオンリーモード時)が点灯して動作します。

⑳ GP-IB コネクタ

GP-IB 規格(IEEE-488-1978)に準拠した 24 ピン、アンフェノールコネクタです。GP-IB バスケーブルをここに接続します。

㉑ アドレススイッチ

GP-IB バス上で本器のアドレスの設定およびリッスンオンリーモード、送出デリミタの設定をおこないます。(P.15 参照）

㉒ CH1 コネクタ

被コントロール電源との接続により、チャンネル 1 の A,B のアナログ出力およびデジタルコントロールの入出力をおこないます。

㉓ CH2 コネクタ

被コントロール電源との接続により、チャンネル 2 の C,D のアナログ出力およびデジタルコントロールの入出力をおこないます。

㉔ USB コネクタ

簡易 USB（仮想 COM ポート）です。USB ケーブルをここに接続します。

㉕ AC インレット

付属の AC コードを接続します。

㉖ 接地用 GND ネジ

安全と外来ノイズによる誤動作防止の為、必ず接地してご使用ください。

6. 使用方法

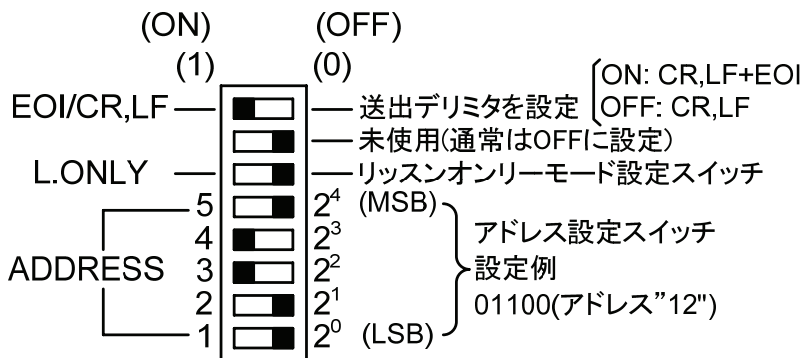
6-1. 各部の設定および接続

1) GP-IB バスケーブルの接続

・ GP-IB バスケーブルを使用し、本器の GP-IB コネクタとコントローラとを接続してください。

注） 本器の電源を入れたままでのコネクタの着脱は誤動作や故障の原因になりますので、絶対にしないでください。 また、GP-IB バスケーブルは、本器の GP-IB コネクタにネジでしっかり固定してください。

2) アドレスおよびリッスンオンリーモード、送出デリミタの設定

・ GP-IB バス上の本器のアドレスおよびリッスンオンリーモード、送出デリミタの設定は、本器背面のアドレススイッチ(8 ビット DIP スイッチ)でおこないます。

・ アドレス設定は、アドレススイッチ(1～5)を用いて2進数で設定し、0～30 までの番号を任意に設定できます。全てを ON(アドレス 31)は禁止です。設定しないでください。

・ L.ONLY スイッチを ON することにより、リッスンオンリーモードが設定できます。

・ 送出デリミタの設定は EOI/CR.LF スイッチを ON すると、送出デリミタとして CR.LF+EOI が選択され、スイッチを OFF すると、CR.LF のみが選択されます。

注) アドレススイッチの内容は電源投入時に読み込まれますので、必ず電源投入以前に設定してください。

3) OUTPUT OFF 機能

・ 本器パネル面の OUTPUT OFF キーを押すと、A,B,C,D の各リファレンス出力は 0 になり、OUTPUT は OFF となります。出力状態への復帰は、パラメータ無しのコマンド(32 頁の枠内参照)でできます。接続された電源は、リモート状態が続いています。ローカル状態への移行は、各電源でおこなってください。

6-2. 被コントロール電源との接続

6-2-1. PS シリーズとの接続

GP-600B 背面図

CH1 CH2

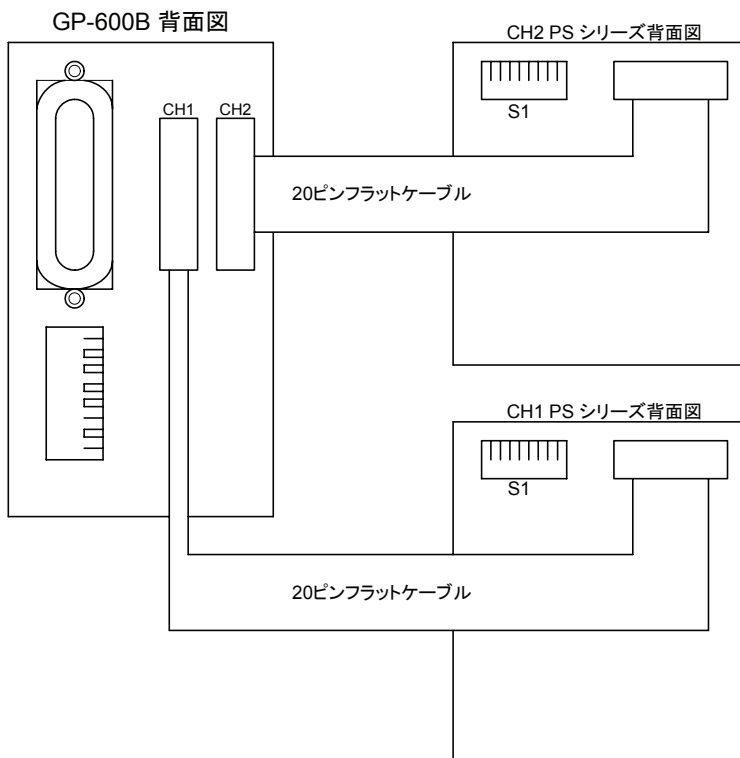
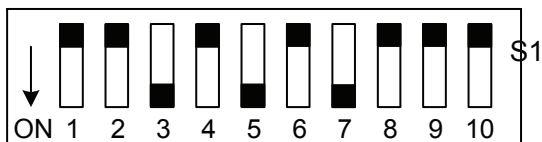
CH2 PS シリーズ背面図

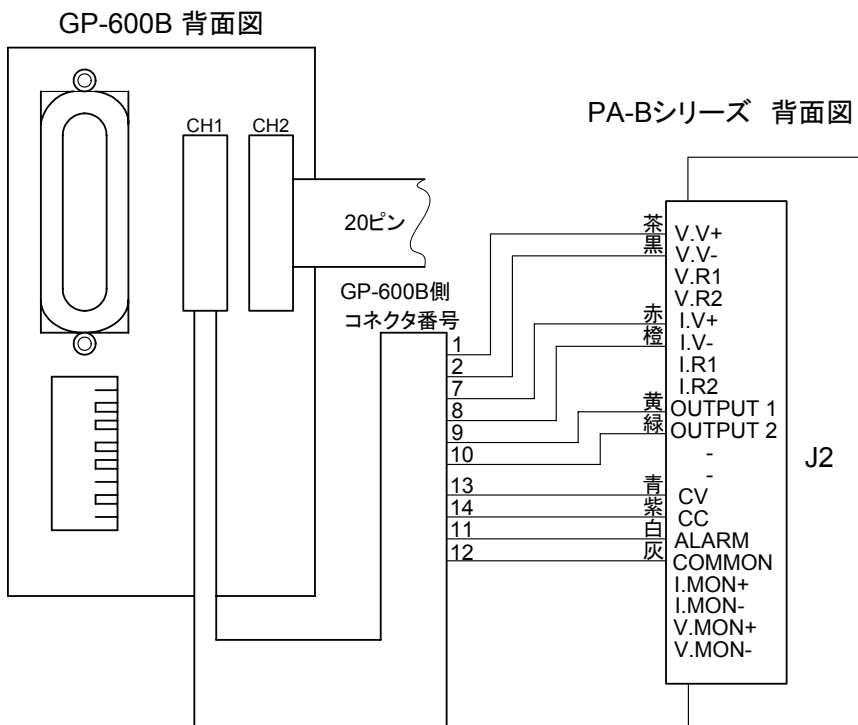
S1

20ピンフラットケーブル

CH1 PS シリーズ背面図

S1

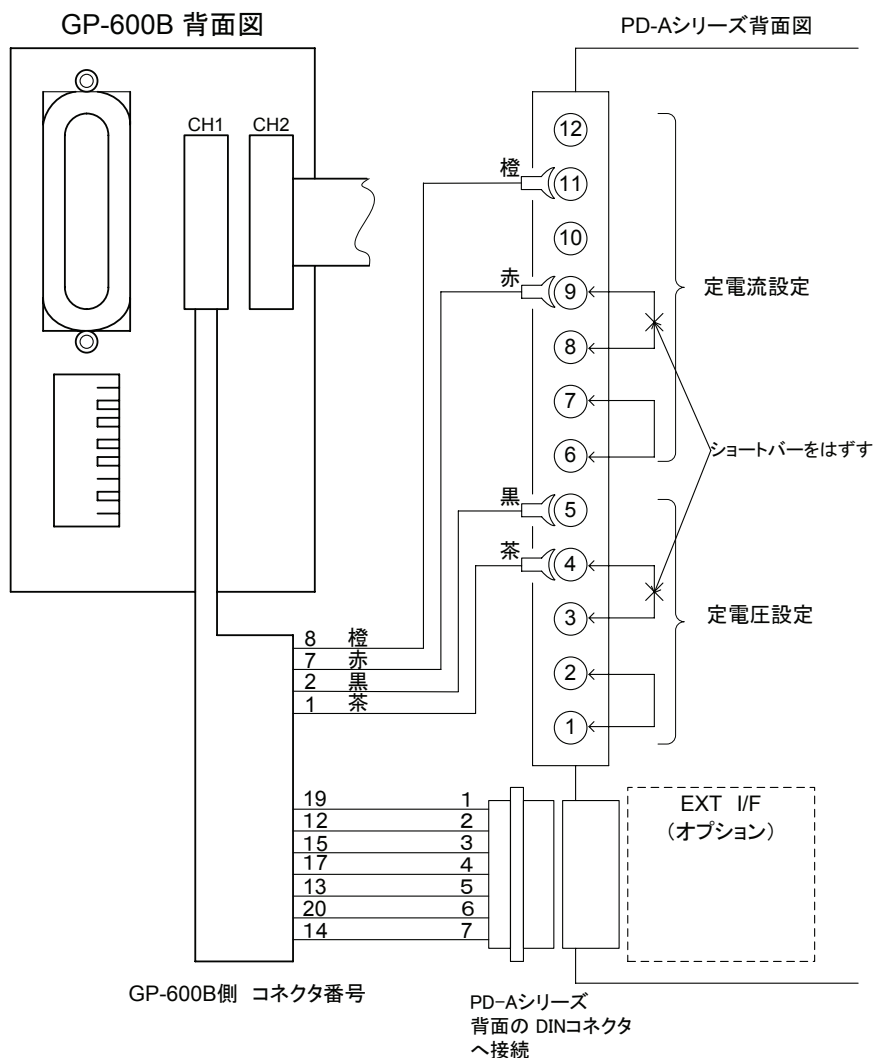
20ピンフラットケーブル

- OP-18-PS を使用して GP-600B と接続します。
- ディップスイッチ S1 の設定 ：GP-600B と接続するときは、PS 電源のディップスイッチを次のように設定してください。

3,5,7 番 ON

6-2-2. PA-B シリーズとの接続

・ CH2 も同様です。

・ 付属コネクタにて図のような結線をするか、OP-18-PAB を使用して GP-600B と接続します。

・ PA-B フロントパネルの Vext.V, Iext.V, OUTPUT SW スイッチを上側にしてください。

・ 電流コントロールのみをご使用の場合でも、電圧コントロールの結線をしてください。

6-2-3. PD-A シリーズとの接続

- CH2 も同様です。
- 付属コネクタにて図のような結線をするか、OP-18-PDA を使用して GP-600B と接続します。
- 出力 ON/OFF 制御、およびステータス信号制御の場合、オプションが必要です。

6-2-4. PT シリーズとの接続

GP-600B 背面図

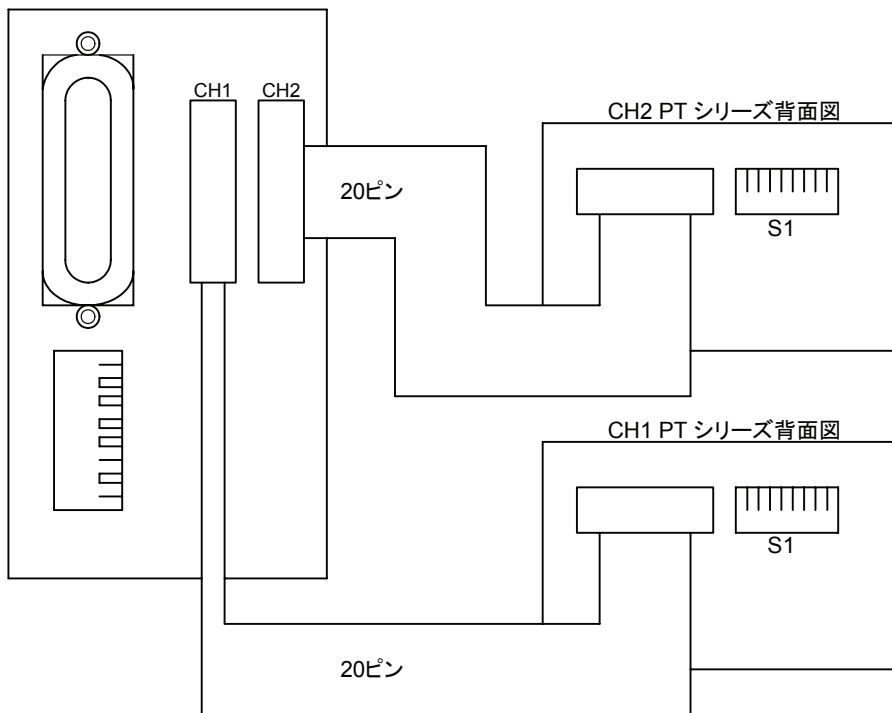
CH1 CH2

CH2 PT シリーズ背面図

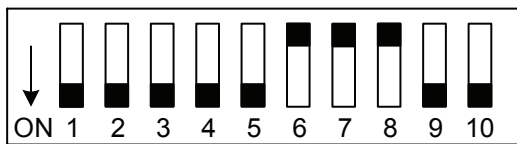
20ピン

S1

CH1 PT シリーズ背面図

S1

20ピン

・ OP-18-PT を使用して GP-600B と接続します。20 ピン側を GP-600B へ、26 ピン側を PT シリーズへ接続します。

・ PT 背面 DIP スイッチ S1 の設定

6,7,8 番 OFF

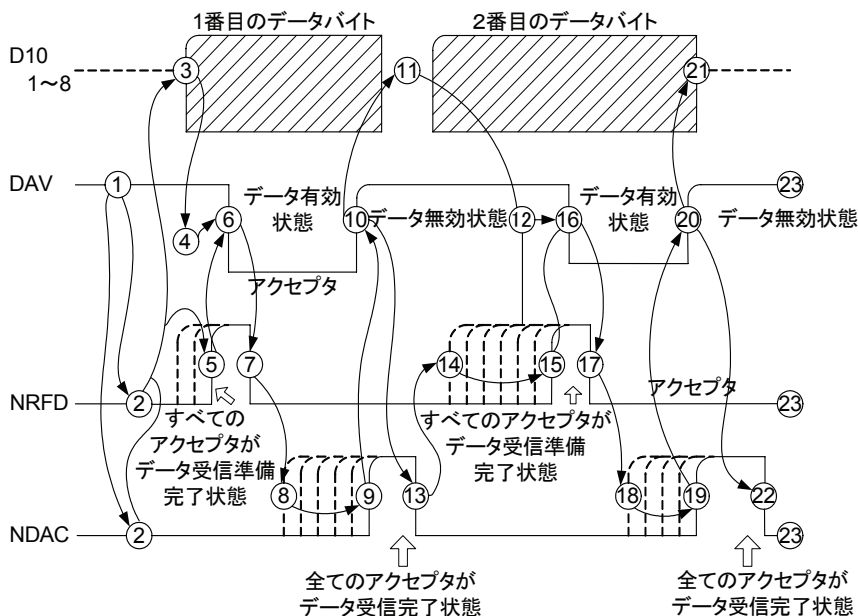
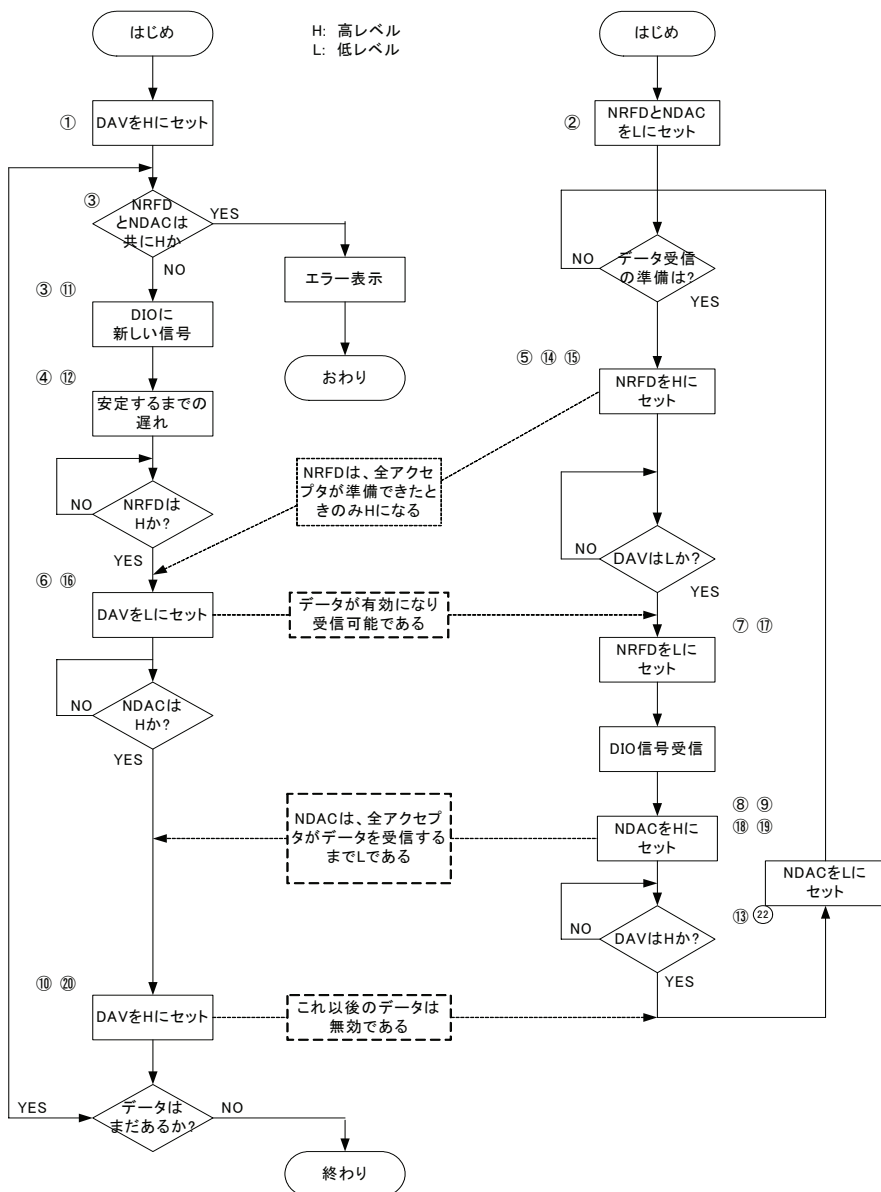
6-3. GP-IB

1) インターフェース

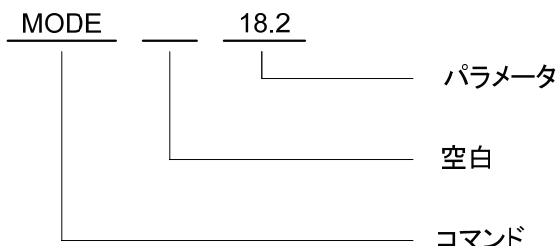
GP-IB は計測機器用インターフェース・バスとして国際的に規格化されたもので、インターフェース規格の中のバイトシリアル・ビットパラレル方式によるものです。システム構成としては、コントローラおよび計測機器を含め、機器(デバイス)の数は最大 15 台まで、接続ケーブルの総延長 20m まで(ただし、1本のケーブル長は 4m 以下),最大伝送速度 1Mb/s 以下で計測システムを構成するものです。

特徴としては、3 線ハンドシェイクと呼ばれる方法により、システム内において転送速度の異なる機器を混在できる非同期方式であることです。機器間の接続についても PIGYBACK 形式をとっているため、同一コネクタ上に積み重ねて接続するだけで可能です。

図 1 にハンドシェイクシーケンスのタイミングチャートを、図 2 にそのフローチャートを示します。

ハンドシェイクシーケンスのタイミングチャート

ハンドシェイクのフローチャート

2) コマンドのフォーマット

コマンドは、その内容を示すアルファベットのコマンド・オペランドと、それに続くパラメータ(アルファベットまたは数字)から構成されています。コマンド・オペランドとパラメータの間は、1 つ以上の空白(スペース)で区切られていなくてはいけません。コマンド・オペランドや、パラメータの中に空白があったときは、コマンド／パラメータエラーとなります。

例)MODE の設定　PA18-2B の場合

コマンドは、セパレータ“：”または、“；”で区切ることにより、一行に複数記述することができます。(マルチステートメント)。ただし、データの要求コマンドは、最後のものだけが有効となります。また、途中でエラーがあった場合、そのコマンドにより GP-IB エラーの SRQ を発生し、次のコマンドを実行します。コマンドの最後には、デリミタが付きます。本器の受信デリミタは、

CR.LF

CR

LF

CR.LF+EOI

CR+EOI

LF+EOI

EOI

のいずれでも動作します。

送出デリミタは、背面のアドレススイッチにより、CR.LF または、CR.LF+EOI が選択できます。

制御コマンド一覧表

	タイプ	機能名	コマンド名 (パラメータ)	初期値
共通コマンド	C	初期値に戻す	*RST	---
共通コマンド	C	ステータスバイトをクリアする	*CLS	---
共通コマンド	Q	機器の ID を読み出す	*IDN?	---
データ設定コマンド 1	CQ	チャンネル設定	SELECT X1	---
データ設定コマンド 2	CQ	電圧電流モード設定	MODE X1,X2	---
データ設定コマンド 3	CQ	電圧設定	VOLT X1	---
データ設定コマンド 4	CQ	電流設定	AMP X1	---
データ設定コマンド 5	CQ	アウトプット制御	OUT X1	---
データ設定コマンド 6	CQ	パワーリレー制御	POWER X1	---
データ設定コマンド 7	CQ	SRQ マスク設定	MASK X1	1111111111
データ設定コマンド 8	CQ	出力オフチャンネルの設定	OFFCH X1	1
データ設定コマンド 9	CQ	A リファレンスの最大値設定	MODEA X1	---
データ設定コマンド 10	CQ	B リファレンスの最大値設定	MODEB X1	---
データ設定コマンド 11	CQ	C リファレンスの最大値設定	MODEC X1	---
データ設定コマンド 12	CQ	D リファレンスの最大値設定	MODED X1	---
データ設定コマンド 13	CQ	A リファレンスの出力値設定	SETA X1	---
データ設定コマンド 14	CQ	B リファレンスの出力値設定	SETB X1	---
データ設定コマンド 15	CQ	C リファレンスの出力値設定	SETC X1	---
データ設定コマンド 16	CQ	D リファレンスの出力値設定	SETD X1	---
データ設定コマンド 17	CQ	SRQ マスクタイムの設定	MTIME X1	10
データ設定コマンド 18	CQ	リッスンオンリーモードの設定	LISTEN X1	0
データ要求コマンド	CQ	ステータスデータの問い合わせ	STATUS?	---

注 1 タイプの表記は、「C」: コマンド機能、「Q」: クエリ機能

注 2 コマンドの「X1」および「X2」: パラメータ(コマンド説明表参照)

3) 共通コマンド

コマンド：*RST

動作：以下のように初期値に戻します。

通信バッファのクリアをします。

各コマンドパラメータのクリアをします。

ステータスバイトのクリアをします。

ただし、コマンドによる操作のため REN 状態はそのまま継続します。

（REN、LISTEN　LED の点灯）

コマンド：*CLS

動作：ステータスバイトをクリアします。

コマンド：*IDN?

動作：機器の ID を読み出します。

4) データ設定コマンド(リスナ動作)

1.チャンネル設定

コマンド ：SELECT X1

動作 :電源モデル／電圧・電源モード、出力電圧、出力電流、アウトプット、パワーリレーを設定するチャンネルを指定します。電源投入後は、未設定状態のため、この指定をしないと、以下のコマンドMODE,VOLT,AMP,OUT,POWER は,GP-IB の RUN エラーになります。

1 度設定されたチャンネル指定は、保持されています。

パラメータ ：X1：0-チャンネル 1,2 両方を指定します。

1-チャンネル 1 を指定します。

2-チャンネル 2 を指定します。

2.電圧／電流モード設定

コマンド ：MODE X1,X2

動作 :セレクトされているチャンネルの電源に対し、接続する電源の定格電圧／電流を設定します。このコマンドで設定されたチャンネルのリファレンス出力は、コマンド VOLT,AMP でのみ、設定することができます。また、リファレンス出力中に、このコマンドが送られてきたときは、セレクトされているチャンネルのリファレンス出力は、0 になります。

パラメータ ：X1： 定格電圧(0.01～9999.99)

X2： 定格電流(0.01～9999.99)　数値の書式は XXXX.XX

3.電圧設定

コマンド : VOLT X1

動作 :セレクトされているチャンネルの電源に対し、出力電圧を設定します。このコマンドは、セレクトされているチャンネルの定格電圧、定格電流が MODE で設定されているときしか使えません。そうでないときは、GP−IB の RUN エラーになります。また、出力電圧が定格電圧よりも大きいときは、パラメータエラーになります。電源投入時は、0 に設定されています。

パラメータ : X1 : 出力電圧(0～定格電圧) 数値の書式は XXXX.XX

SELECT 0 のとき リファレンス A,C に出力されます。

SELECT 1 のとき リファレンス A に出力されます。

SELECT 2 のとき リファレンス C に出力されます。

4.電流設定

コマンド : AMP X1

動作 :セレクトされているチャンネルの電源に対し、出力電流を設定します。

このコマンドは、セレクトされているチャンネルの定格電圧、定格電流が MODE で設定されているときしか使えません。そうでないときは、GP−IB の RUN エラーになります。また、出力電流が定格電流よりも大きいときは、パラメータエラーになります。電源投入時は、0 に設定されています。

パラメータ : X1 :出力電流(0～定格電流) 数値の書式は XXXX.XX

SELECT0 のとき リファレンス B,D に出力されます。

SELECT1 のとき リファレンス B に出力されます。

SELECT2 のとき リファレンス D に出力されます。

5.アウトプット制御

コマンド ：OUT X1

動作 :セレクトされているチャンネル(電源)に対し、アウトプットのオン／オフを制御します。電源投入時は、アウトプットオフ状態です。

パラメータ ：X1：0ーアウトプットオフ

1ーアウトプットオン

6.パワーリレー制御

コマンド ：POWER X1

動作 :セレクトされているチャンネル(電源)に対し、パワーリレーのオン／オフを制御します。電源投入時は、パワーリレーオフ状態です。

パラメータ ：X1：0ーパワーリレーオフ

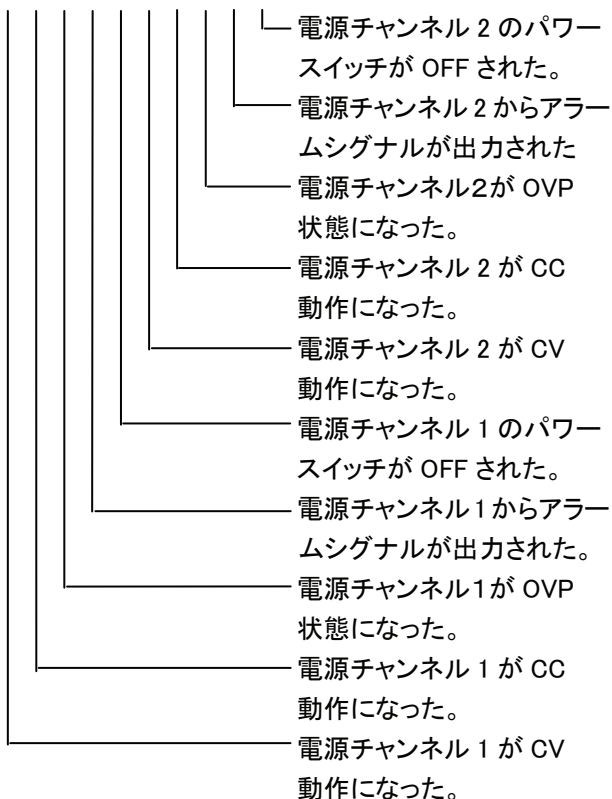
1ーパワーリレーオン

※ PA−B,PT では動作しません。

7.SRQ マスク

コマンド : MASK X1

動作 :被コントロール電源が発生する、SRQ 要因をマスクします。電源投入時は、全てイネーブルです。

パラメータ : X1 : ＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

0 : 要因をマスク

1 : 要因をイネーブル

8.出力オフチャンネルの設定

コマンド ：OFFCH X1

動作 ：電源に、OVP,アラーム、パワースイッチ OFF の状態が発生した場合、本器の出力をOFFにする(出力電圧、電流を0にし、アウトプットを OFF にする)チャンネルを指定します。電源投入時は、1 に設定されています。

パラメータ ：X1：0−出力 OFF しません。

1−OVP,アラーム、パワースイッチ OFF の状態が発生したチャンネルだけ出力 OFF にします。

2−チャンネル 1,2 の両方とも出力 OFF にします。

9.A リファレンスの最大値の設定

コマンド ：MODEA X1

動作 ：このコマンドでリファレンスの最大値が設定された場合は、コマンド SETA でしか、リファレンス出力を変えることはできません。
また、リファレンス出力中に、このコマンドが送られたときは、リファレンス出力は、0 になります。

パラメータ ：X1： 最大出力値(0.01～9999.99) 数値の書式は XXXX.XX

10.B リファレンスの最大値の設定

コマンド ：MODEB X1

動作 ：このコマンドでリファレンスの最大値が設定された場合は、コマンド SETB でしか、リファレンス出力を変えることはできません。
また、リファレンス出力中に、このコマンドが送られたときは、リファレンス出力は、0 になります。

パラメータ ：X1： 最大出力値(0.01～9999.99) 数値の書式は XXXX.XX

11.C リファレンスの最大値の設定

コマンド : MODEC X1

動作 :このコマンドでリファレンスの最大値が設定された場合は、コマンド SETC でしかリファレンス出力を変えることはできません。
また、リファレンス出力中に、このコマンドが送られたときは、
リファレンス出力は、0 になります。

パラメータ :X1 :最大出力値(0.01～9999.99) 数値の書式は XXXX.XX

12.D リファレンスの最大値の設定

コマンド : MODED X1

動作 :このコマンドでリファレンスの最大値が設定された場合は、コマンド SETD でしかリファレンス出力を変えることはできません。
また、リファレンス出力中に、このコマンドが送られたときは、
リファレンス出力は、0 になります。

パラメータ :X1 :最大出力値(0.01～9999.99) 数値の書式は XXXX.XX

13.A リファレンスの出力値設定

コマンド : SETA X1

動作 :A リファレンスの出力値設定をします。このコマンドは、リファレンスの最大値が MODEA で設定されているときしか使えません。
そうでないときは、GP−IB の RUN エラーになります。電源投入時は、0 に設定されています。

パラメータ :X1 :出力値(0～A リファレンスの最大値設定)
数値の書式は XXXX.XX

14.B リファレンスの出力値設定

コマンド ：SETB X1

動作 :B リファレンスの出力値設定をします。このコマンドは、リファレンスの最大値が MODEB で設定されているときしか使えません。
そうでないときは、GP−IB の RUN エラーになります。電源投入時は、0 に設定されています。

パラメータ :X1 :出力値(0～B リファレンスの最大値設定)

数値の書式は XXXX.XX

15.C リファレンスの出力値設定

コマンド ：SETC X1

動作 :C リファレンスの出力値設定をします。このコマンドは、リファレンスの最大値が MODEC で設定されているときしか使えません。
そうでないときは、GP−IB の RUN エラーになります。電源投入時は、0 に設定されています。

パラメータ :X1 :出力値(0～C リファレンスの最大値設定)

数値の書式は XXXX.XX

16.D リファレンスの出力値設定

コマンド ：SETD X1

動作 :D リファレンスの出力値設定をします。このコマンドは、リファレンスの最大値が MODED で設定されているときしか使えません。
そうでないときは、GP−IB の RUN エラーになります。電源投入時は、0 に設定されています。

パラメータ :X1 :出力値(0～D リファレンスの最大値設定)

数値の書式は XXXX.XX

コマンド AMP,VOLT,OUT,SETA,SETB,SETC,SETD でパラメータを省略した場合、前回のパラメータで再設定されます。これにより、OUTPUT OFF キーで各出力が OFF になったときでも、元の状態に戻すことができます。

例： チャンネル 1 の定格(リファレンス A,B)は、MODE で設定。
リファレンス C,D の定格値(最大値)は、MODEC,MODED で設定されている場合、

SELECT 1 :VOLT :AMP :OUT
SETC :SETD :SELECT 2 :OUT

17.SRQ マスクタイムの設定

コマンド :MTIME X1

動作 :アウトプットをオン(コマンド “OUT 1”)実行時の CV,CC 動作によるサービスリクエストの発行をマスクする時間を設定します。
時間は 10ms×(パラメータの値)です。
マスクするのは、そのときアウトプットをオンしたチャンネルの CV,CC の動作によるものだけで他の要因によるサービスリクエストは発行されます。電源投入時は、常にパラメータ 10(100ms)に設定されています。

パラメータ :X1 :2～100　　　数値の書式は XXX

注）本器は、電源ステータスのチェックを 100ms ごとにおこなっているため、アウトプット・オン後の CV,CC 動作のサービスリクエストの発行は、マスクタイムの設定時間から最大 100ms 後になることがあります。

18.リッスンオンリーモードの設定

コマンド :LISTEN X1

動作 :本器がリッスンオンリーモードでないとき、このコマンドでリッスンオンリーモードにしたり、通常モードに戻したりすることができます。

リッスンオンリーモードでは、サービスリクエストの発行やデータの送出ができないため電源の状態をコントローラが知ることはできなくなりますので、ご注意ください。

本器を GP-IB バスに複数つなげてご使用になる場合、リッスンオンリーモードになるときは、１台ごとにアドレスを指定して設定しますが、通常モードに戻すときは、アドレスに関係なく1回のコマンド設定で全器が通常モードに戻ります。

パラメータ :X1 :0ー通常モードにします。

1ーリッスンオンリーモードにします。

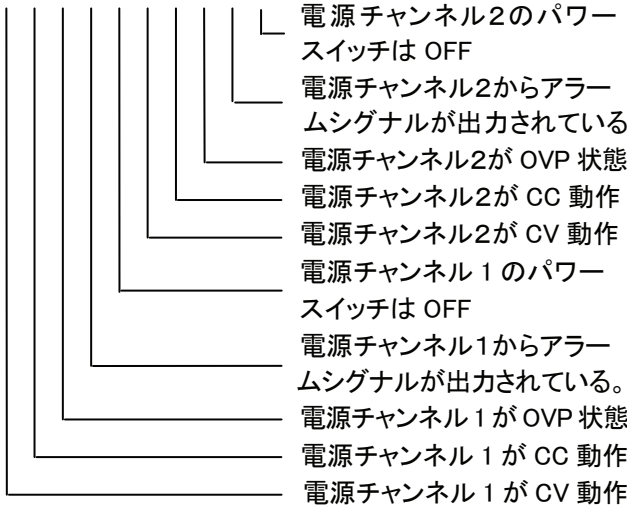
5）データ要求コマンド

1.CC/CV/OVP/アラーム／パワースイッチ状態の問い合わせ

コマンド :STATUS?

動作 :CC/CV/OVP/アラーム／パワースイッチ状態の問い合わせをします。

レスポンス :STATUS X1

パラメータ :X1 : ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊ ＊

0 :状態が非アクティブ　　1 :状態がアクティブ

非制御電源		CV	CC	OVP	アラーム	パワーオフ
PA-B		○	○	○	○	×
PD-A	オプションなし	×	×	×	×	×
PD-AD	オプションあり	○	○	×	×	×
PS		○	○	○	○	○
PT		○	○	○	○	×

○: 機能あり　　×: 機能なし

2.データ設定の設定値の問い合わせ

データ設定の 1～18 のコマンドは、その後に '?' マークをつけることにより、設定値の問い合わせになります。(実際の出力状態は、OUTPUT OFF キーや電源異常により OFF 状態のことがあります。)

レスポンスは、設定時のコマンドおよびパラメータと同じです。但し、そのコマンドにて設定がされていない場合は、コマンドのみ(パラメータは無)となります。2～7 のコマンドで SELECT 0 が設定されている場合も、コマンドのみのレスポンスとなります。SELECT 1 または SELECT 2 に設定し、各チャンネルごとに問い合わせてください。

注) データ要求のコマンドを実行せずにデータ要求(トーカ指定)された場合、本器は、"ERROR"の文字を送出します。

6) サービスリクエスト

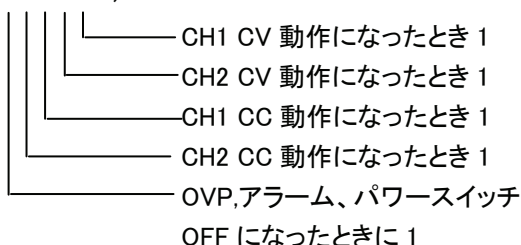
リッスンオンリーモードでないときに以下の状態が発生したとき、サービスリクエストを発行します。

ただし、アウトプットのオン後の CV,CC 動作によるものは、コマンド『MTIME』で設定された時間の間は、発行されません。

1 :電源が、OVP,アラーム、パワースイッチ OFF の状態になった。
2 :CH1 の電源が CV 動作になった。(CV 状態が 100ms より短かった場合、とりのがすことがあります。)
3 :CH2 の電源が CV 動作になった。(CV 状態が 100ms より短かった場合、とりのがすことがあります。)
4 :CH1 の電源が CC 動作になった。(CC 状態が 100ms より短かった場合、とりのがすことがあります。)
5 :CH2 の電源が CC 動作になった。(CC 状態が 100ms より短かった場合、とりのがすことがあります。)
6 :GP-IB のコマンドエラー。(サポートしていないコマンドあるいはコマンドのスペルが誤っているときに発生)
7 :GP-IB のパラメータエラー。(コマンドパラメータの値や書式に誤りがあるときに発生) ※1
8 :GP-IB の RUN エラー。(実行できない設定状態のコマンドが指定されたときに発生)
9 :OUTPUT OFF キーがおされた。(出力電圧、電流、アウトプットのうち、いずれかが設定されているときに限る。)

※1 パラメータの小数点 3 桁以下は、四捨五入されますので、小数点 3 桁以下の値を入力してもパラメータエラーにはなりません。

ステータスバイト

1～5 :40H～5FH(O1OXXXXXB)

6 :61H (01100001B)

7 :62H (01100010B)

8 :68H (01101000B)

9 :78H (01111000B)

1 の状態のときは、STATUS?コマンドによって、動作状態を知ることができます。

非制御電源		CV	CC	OVP	アラーム	パワーオフ
PA-B		○	○	○	○	×
PD-A	オプションなし	×	×	×	×	×
PD-AD	オプションあり	○	○	×	×	×
PS		○	○	○	○	○
PT		○	○	○	○	×

○: 機能あり　　×: 機能なし

7) デバイスクリア

本器は、デバイスクリアを受け取ったとき、通信バッファをクリアします。それ以外の、コマンドパラメータのクリアや、ステータスバイトのクリアはいたしませんのでご注意ください。

8) リッスンオンリーモード

本器は、電源投入時のアドレススイッチの設定、”LISTEN”コマンドの送出によって、リッスンオンリーモードになります。このモードでは、本器は、アドレスに関係なく全てのコマンドを実行するため、複数のコントロールを同時にできるようになりますが、サービスリクエストの発行やデータ送出はできなくなるため、コマンドエラーや電源の状態をコントローラが知ることはできなくなります。

6-4. 簡易型USB（仮想 COM ポート）

本器はUSBーシリアルコンバーターIC(英 FTDI 社製 FT232BM)を内蔵し、PC の USB ポートを使用し、仮想 COM ポートとして既存のRS232C 用通信ソフトウェアをすることができます。使用するには、お使いの PC にデバイスドライバをインストールする必要があります。デバイスドライバはFTDI社のホームページ（http://www.ftdichip.com/）から FT232BM 用仮想ポートドライバ(VCP Driver)をお使いの PC にあわせてダウンロードし、適当なフォルダに保存後、解凍してください。インストール方法は、GP-600B を PC に接続すると、PC が新しいデバイスとして検出し、ドライバインストールウィザードが起動しますので、解凍したフォルダを指定してください。詳しくは、インストール方法が、同社のホームページからダウンロードできますので御参照ください。

ポートの設定

ボーレート　: 9600bps
データビット : 8
パリティー　: なし
ストップビット : 1
フロー制御　: なし

注）・簡易型 USB ポートを使用中は、パネルの状態表示 LED（SRQ、TALK、LISTEN、REN）は点灯しませんのでご注意下さい。
・FTDI 社製デバイスドライバのサポートはいたしません。

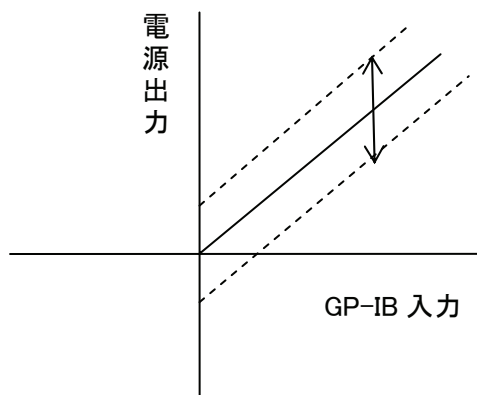
6-5. システム総合調整

・調整

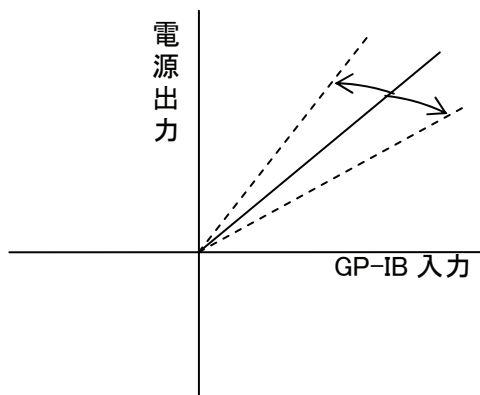
本器を用いて電源を制御する場合、必要な確度を得るためには、事前に調整をおこなうことが必要です。

・エージング

調整を始める前にあらかじめ本器と被コントロール電源を接続し、ともに30 分以上のエージングをおこなってください。

・オフセット調整

GP-IB バスより FS 電圧(電流)の 1%出力を設定し、GP-600B のパネル面の各チャンネル 0V 半固定 VR により被コントロール電源出力が FS 電圧(電流)の 1%出力になるようにオフセット調整をおこなってください。

CH1 の A の電圧オフセット調整は、パネル面の⑦のボリュームでおこないます。
CH1 の B の電流オフセット調整は、パネル面の⑩のボリュームでおこないます。
CH2 の C の電圧オフセット調整は、パネル面の⑬のボリュームでおこないます。
CH2 の D の電流オフセット調整は、パネル面の⑯のボリュームでおこないます。

・フルスケール(FS)調整

GP-IB バスより被コントロール電源に対した FS 電圧(電流)出力を設定し、GP-600B のパネル面 FS 半固定 VR により FS 調整をおこないます。各出力においては、FS 調整 VR に COARSE(粗調整)と FINE(微調整)があります。

CH1 の A の FS 電圧調整は、パネル面の⑧および⑨のボリュームでおこないます。
CH1 の B の FS 電流調整は、パネル面の⑪および⑫のボリュームでおこないます。
CH2 の C の FS 電圧調整は、パネル面の⑭および⑮のボリュームでおこないます。
CH2 の D の FS 電流調整は、パネル面の⑰および⑱のボリュームでおこないます。

7. 外形寸法図

SRQ
TALK
REN
LISTEN
OUTPUT OFF
FS
0V
COARSE
FINE
A
CH1
B
C
CH2
D
GP-600B GP-IB ADAPTER
POWER
124
134
10
70

5.3
350
363.1